

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-157113

(43)Date of publication of application : 15.06.1999

(51)Int.Cl.

B41J 2/365

B41J 2/345

(21)Application number : 09-344319

(71)Applicant : VICTOR CO OF JAPAN LTD

(22)Date of filing : 28.11.1997

(72)Inventor : TANAKA HIDEFUMI
KANBE SATOSHI
KITAMI KAORU

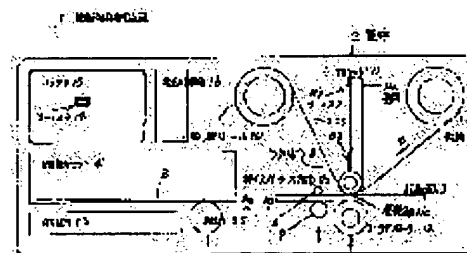
(54) THERMAL TRANSFER PRINTER AND THERMAL HEAD USED IN THE SAME

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To measure a temperature at the completion of printing after the printing is performed by transferring thermal transfer ink on an ink ribbon to a recording paper, and to set a next printing start time based on the measured temperature.

SOLUTION: There is disclosed a thermal transfer printer 1 that performs printing such that an ink ribbon 8 wherein thermal transfer ink is coated on a thin film and a recording paper 3 are conveyed by being pressed between a thermal head 11 and a platen roller 12 and a heating resistor on the thermal head is energized to be heated, then the thermal transfer ink is transferred to the recording paper 3 by virtue of the heating resistor.

Thermistors 11j, 14 are provided in the printer 1. After the printing is performed by transferring the thermal transfer ink to the recording paper 3, a temperature in the printer 1 is measured by means of the thermistors 11j, 14, then a next printing start time is set.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] An ink ribbon and the recording paper which applied hot printing ink on a thin film film are transported pressing between a thermal head and a platen roller. In a thermal transfer printer which current is made to pass and generate heat to an exoergic resistor of said thermal head, and prints by imprinting hot printing ink of said ink ribbon on said recording paper by this exoergic resistor A thermal transfer printer characterized by measuring temperature in equipment with said thermistor, and setting up the next printing start time after printing in equipment [thermistor / which measures temperature] by imprinting installation and hot printing ink of said ink ribbon on said recording paper.

[Claim 2] It is the thermal transfer printer characterized by attaching in a location where said thermistor separated from the exoergic section on a substrate of said thermal head in a thermal transfer printer according to claim 1.

[Claim 3] It is the thermal transfer printer characterized by having made it stick to a battery with which said thermistor supplies power in a thermal transfer printer according to claim 1, and attaching.

[Claim 4] An ink ribbon and the recording paper which applied hot printing ink on a thin film film are transported pressing between a thermal head and a platen roller. In a thermal transfer printer which current is made to pass and generate heat to an exoergic resistor of said thermal head, and prints by imprinting hot printing ink of said ink ribbon on said recording paper by this exoergic resistor A thermal transfer printer characterized by setting up a printing stop time fixed after printing by imprinting hot printing ink of said ink ribbon on said recording paper, and starting the next printing after this stop-time termination.

[Claim 5] A thermal head by which it is attaching [while forming the exoergic section which connected ends of two or more exoergic resistors to two or more individual electrodes and common electrodes along with a cylindrical glass member in a thermal head used for a thermal transfer printer and attaching said cylindrical glass member in an end side side of a substrate]-on said substrate-thermistor linked to said common electrode characterized.

[Claim 6] A thermal head characterized by having covered said common electrode and said thermistor of said thermal head with covering material with sufficient thermal conductivity, and joining thermally in a thermal head according to claim 5.

[Claim 7] In a thermal head used for a thermal transfer printer, the exoergic section which connected ends of two or more exoergic resistors to two or more individual electrodes and common electrodes is formed along with a cylindrical glass member. And a thermal head by which it is attaching [while attaching said cylindrical glass member in an end side side of a substrate]-on said substrate-1st thermistor [which has arranged in a location close to said exoergic section, and was connected with said common electrode], and 2nd thermistor arranged in location distant from said exoergic section characterized.

[Claim 8] A thermal head characterized by carrying out temperature control of said two or more exoergic resistors without preparing a heat sink in said substrate in a thermal head given in any 1 term while it is according to claim 5 to 7.

[Claim 9] In a thermal head used for a thermal transfer printer, the exoergic section which connected ends of two or more exoergic resistors to two or more individual electrodes and common electrodes is formed along with a cylindrical glass member. And while attaching said cylindrical glass member in an end side side of a

substrate, two or more ICs for actuation linked to two or more individual electrodes and common electrodes are attached on a substrate. A thermal head characterized by combining between said common electrode and two or more ICs for actuation by two or more common current paths formed mostly at equal intervals.

[Claim 10] A thermal head characterized by having arranged a thermistor connected with said common electrode in a thermal head according to claim 9 into at least one gap of two or more of said common current paths formed mostly at equal intervals.

[Translation done.]

(19)日本特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-157113

(43)公開日 平成11年(1999) 6月15日

(51)Int.Cl.⁶

識別記号

F I

B 4 1 J 2/365
2/345

B 4 1 J 3/20

1 1 5 A
1 1 3 J

審査請求 未請求 請求項の数10 F D (全 12 頁)

(21)出願番号 特願平9-344319

(22)出願日 平成9年(1997)11月28日

(71)出願人 000004329

日本ビクター株式会社
神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番
地

(72)発明者 田中 英史

神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番
地 日本ビクター株式会社内

(72)発明者 神戸 聡

神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番
地 日本ビクター株式会社内

(72)発明者 北見 薫

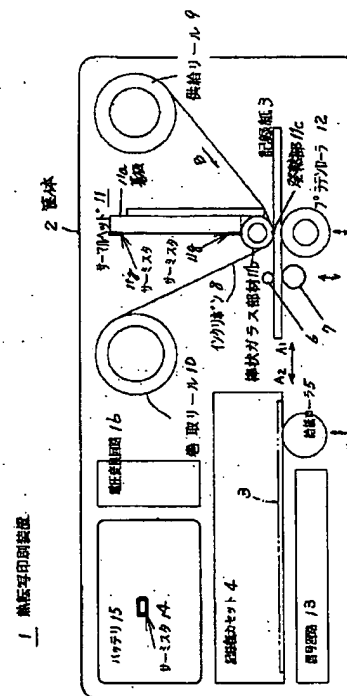
神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番
地 日本ビクター株式会社内

(54)【発明の名称】 熱転写印刷装置及び熱転写印刷装置に用いられるサーマルヘッド

(57)【要約】

【課題】 インクリボンの熱転写インクを記録紙に転写して印刷を行った後に、印刷終了時の温度を測定し、この温度から次の印刷開始時間を設定する。

【解決手段】 薄膜フィルム上に熱転写インクを塗布したインクリボン8と記録紙3とを、サーマルヘッド11とプラテンローラ12との間で押圧しながら移送して、サーマルヘッド11の発熱抵抗体に電流を流して発熱させ、発熱抵抗体によりインクリボン8の熱転写インクを記録紙3に転写して印刷を行う熱転写印刷装置1において、温度を測定するサーミスタ11j、14を装置1内に取り付け、インクリボン8の熱転写インクを記録紙3に転写して印刷を行った後に、サーミスタ11j、14により装置1内の温度を測定し、次の印刷開始時間を設定することを特徴とする熱転写印刷装置である。



【特許請求の範囲】

【請求項1】薄膜フィルム上に熱転写インクを塗布したインクリボンと記録紙とを、サーマルヘッドとプラテンローラとの間で押圧しながら移送して、前記サーマルヘッドの発熱抵抗体に電流を流して発熱させ、該発熱抵抗体により前記インクリボンの熱転写インクを前記記録紙に転写して印刷を行う熱転写印刷装置において、温度を測定するサーミスタを装置内に取り付け、前記インクリボンの熱転写インクを前記記録紙に転写して印刷を行った後に、前記サーミスタにより装置内の温度を測定し、次の印刷開始時間を設定することを特徴とする熱転写印刷装置。

【請求項2】請求項1記載の熱転写印刷装置において、前記サーミスタは、前記サーマルヘッドの基板上で発熱部から離れた位置に取り付けたことを特徴とする熱転写印刷装置。

【請求項3】請求項1記載の熱転写印刷装置において、前記サーミスタは、電力を供給するバッテリーに密着させて取り付けたことを特徴とする熱転写印刷装置。

【請求項4】薄膜フィルム上に熱転写インクを塗布したインクリボンと記録紙とを、サーマルヘッドとプラテンローラとの間で押圧しながら移送して、前記サーマルヘッドの発熱抵抗体に電流を流して発熱させ、該発熱抵抗体により前記インクリボンの熱転写インクを前記記録紙に転写して印刷を行う熱転写印刷装置において、前記インクリボンの熱転写インクを前記記録紙に転写して印刷を行った後に、一定の印刷停止時間を設定し、この停止時間終了後に次の印刷を開始することを特徴とする熱転写印刷装置。

【請求項5】熱転写印刷装置に用いられるサーマルヘッドにおいて、複数の発熱抵抗体の両端を複数の個別電極と共通電極とに接続した発熱部を棒状ガラス部材に沿って形成し、且つ、前記棒状ガラス部材を基板の一端面側に取り付けると共に、前記共通電極と接続したサーミスタを前記基板上に取り付けたことを特徴とするサーマルヘッド。

【請求項6】請求項5記載のサーマルヘッドにおいて、前記サーマルヘッドの前記共通電極と前記サーミスタとを熱伝導度の良い被覆材で被覆して熱的に接合したことを特徴とするサーマルヘッド。

【請求項7】熱転写印刷装置に用いられるサーマルヘッドにおいて、複数の発熱抵抗体の両端を複数の個別電極と共通電極とに接続した発熱部を棒状ガラス部材に沿って形成し、且つ、前記棒状ガラス部材を基板の一端面側に取り付けると共に、前記発熱部に接近した位置に配置して前記共通電極と接続した第1サーミスタと前記発熱部から離れた位置に配置した第2サーミスタとを前記基板上に取り付けたことを特徴とするサーマルヘッド。

【請求項8】請求項5乃至請求項7記載のうちのいずれか

1項記載のサーマルヘッドにおいて、

前記基板に放熱板を設けずに前記複数の発熱抵抗体を温度制御することを特徴とするサーマルヘッド。

【請求項9】熱転写印刷装置に用いられるサーマルヘッドにおいて、

複数の発熱抵抗体の両端を複数の個別電極と共通電極とに接続した発熱部を棒状ガラス部材に沿って形成し、且つ、前記棒状ガラス部材を基板の一端面側に取り付けると共に、複数の個別電極と共通電極とに接続する複数の駆動用ICを基板上に取り付けて、前記共通電極と複数の駆動用ICとの間をほぼ等間隔に形成した複数の共通電流路で結合したことを特徴とするサーマルヘッド。

【請求項10】請求項9記載のサーマルヘッドにおいて、

ほぼ等間隔に形成した前記複数の共通電流路の少なくとも一つの間隔内に前記共通電極と接続したサーミスタを配置したことを特徴とするサーマルヘッド。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、熱転写印刷装置及び熱転写印刷装置に用いられるサーマルヘッドに関するものである。

【0002】

【従来の技術】図8は従来の熱転写印刷装置を説明するための図、図9は従来の熱転写印刷装置に用いられるサーマルヘッドを説明するための図である。

【0003】図8に示した従来の熱転写印刷装置100では、薄膜フィルム上に熱溶解性や熱昇華性の熱転写インクを塗布したインクリボン101が供給リール102と巻取リール103とに巻回して設けられている。このインクリボン101と記録紙104とをサーマルヘッド105とプラテンローラ106との間で押圧しながら移送して、サーマルヘッド105の発熱部に電流を流すことにより発熱部を発熱させて、発熱部によりインクリボン101の熱転写インクを溶融又は昇華して記録紙104に転写し印刷を行っている。

【0004】この際、サーマルヘッド105は、図9に拡大して示した如く、放熱板105aの上に平板のセラミック基板105bを設け、このセラミック基板105bの端部から少し離して凸状の部分グレーズ105cを設け、この部分グレーズ105c上に複数の発熱抵抗体105d₁を紙面垂直方向にライン状に配設すると共に、複数の発熱抵抗体105d₁の両端に複数の個別電極105d₂と共通電極105d₃を接続して発熱部105dを形成している。これらの電極105d₂、105d₃はエポキシ基板105e上に搭載されている複数の駆動用IC105eと結合するよう個別電極105d₂は複数の発熱抵抗体105d₁の中央部から個々に、共通電極105d₃は両端部からまとめて引き回されていた。そして、発熱部105dを構成する複数の発熱抵

抗体105d₁に電流を選択的に流すことにより発熱抵抗抗体105d₁が加熱されると、この熱はインクリボン101側に伝わるが、大部分は熱伝導のよいセラミック基板105bを経由して放熱板105aに伝わり、加熱が終了すると直ちに加熱前の温度に戻される。この場合、放熱板105aと発熱部105dの温度はほぼ同一と見ることができ、温度を測定する際には放熱板105aの端部にサーミスタ105gを取り付けていた。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】ところで、従来の熱転写印刷装置100は、サーマルヘッド105の放熱板105aに取り付けたサーミスタ105gを印刷開始前、或いは印刷中に用いて温度を測定し、印刷中の印字濃度の温度変化に対する補正を行っていた。

【0006】ここで、記録紙104を連続して印刷する場合、サーマルヘッド105の発熱部105dで加熱された熱の大部分はサーマルヘッド105の放熱板105aに蓄積され、これが熱転写印刷装置100全体の温度を上昇させて人体に危険なので、数枚印字すると印刷そのものを停止していた。しかし、一旦、熱転写印刷装置100全体の温度が上がってしまうと印刷を停止しても、中々温度は下がらず次の印刷開始まで、時間がかかり、非効率的であった。また温度上昇分を加味した印刷濃度の制御は困難で画質の劣化を生じていた。

【0007】また、サーマルヘッド105は、熱効率が悪く、消費電力が多分に必要であった。また、放熱板105aが必要なため形状は大きく小型化は困難であった。

【0008】そこで、本発明は、サーマルヘッド105の熱効率が良く、記録紙を連続して印刷できる熱転写印刷装置を実現することを目的とすると共に、熱効率の良い小型のサーマルヘッドを開発することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明は上記課題に鑑みてなされたものであり、第1の発明は、薄膜フィルム上に熱転写インクを塗布したインクリボンと記録紙とを、サーマルヘッドとプラテンローラとの間で押圧しながら移送して、前記サーマルヘッドの発熱抵抗体に電流を流して発熱させ、該発熱抵抗体により前記インクリボンの熱転写インクを前記記録紙に転写して印刷を行う熱転写印刷装置において、温度を測定するサーミスタを装置内に取り付け、前記インクリボンの熱転写インクを前記記録紙に転写して印刷を行った後に、前記サーミスタにより装置内の温度を測定し、次の印刷開始時間を設定することを特徴とする熱転写印刷装置である。

【0010】また、上記第1の発明の熱転写印刷装置において、前記サーミスタは、前記サーマルヘッドの基板上で発熱部から離れた位置に取り付けたことを特徴とするものである。

【0011】また、上記第1の発明の熱転写印刷装置に

おいて、前記サーミスタは、電力を供給するバッテリーに密着させて取り付けたことを特徴とするものである。

【0012】また、第2の発明は、薄膜フィルム上に熱転写インクを塗布したインクリボンと記録紙とを、サーマルヘッドとプラテンローラとの間で押圧しながら移送して、前記サーマルヘッドの発熱抵抗体に電流を流して発熱させ、該発熱抵抗体により前記インクリボンの熱転写インクを前記記録紙に転写して印刷を行う熱転写印刷装置において、前記インクリボンの熱転写インクを前記記録紙に転写して印刷を行った後に、一定の印刷停止時間を設定し、この停止時間終了後に次の印刷を開始することを特徴とする熱転写印刷装置である。

【0013】また、第3の発明は、熱転写印刷装置に用いられるサーマルヘッドにおいて、複数の発熱抵抗体の両端を複数の個別電極と共通電極とに接続した発熱部を棒状ガラス部材に沿って形成し、且つ、前記棒状ガラス部材を基板の一端面側に取り付けると共に、前記共通電極と接続したサーミスタを前記基板上に取り付けたことを特徴とするサーマルヘッドである。

【0014】また、上記第3の発明のサーマルヘッドにおいて、前記サーマルヘッドの前記共通電極と前記サーミスタとを熱伝導度の良い被覆材で被覆して熱的に接合したことを特徴とするサーマルヘッドである。

【0015】また、第4の発明は、熱転写印刷装置に用いられるサーマルヘッドにおいて、複数の発熱抵抗体の両端を複数の個別電極と共通電極とに接続した発熱部を棒状ガラス部材に沿って形成し、且つ、前記棒状ガラス部材を基板の一端面側に取り付けると共に、前記発熱部に接近した位置に配置して前記共通電極と接続した第1サーミスタと前記発熱部から離れた位置に配置した第2サーミスタとを前記基板上に取り付けたことを特徴とするサーマルヘッドである。

【0016】また、上記第3又は第4の発明のサーマルヘッドにおいて、前記基板上に放熱板を設けずに前記複数の発熱抵抗体を温度制御することを特徴とするサーマルヘッドである。

【0017】また、第5の発明は、熱転写印刷装置に用いられるサーマルヘッドにおいて、複数の発熱抵抗体の両端を複数の個別電極と共通電極とに接続した発熱部を棒状ガラス部材に沿って形成し、且つ、前記棒状ガラス部材を基板の一端面側に取り付けると共に、複数の個別電極と共通電極とに接続する複数の駆動用ICを基板上に取り付けて、前記共通電極と複数の駆動用ICとの間をほぼ等間隔に形成した複数の共通電流路で結合したことを特徴とするサーマルヘッドである。

【0018】また、上記第5の発明のサーマルヘッドにおいて、ほぼ等間隔に形成した前記複数の共通電流路の少なくとも一つの間隔内に前記共通電極と接続したサーミスタを配置したことを特徴とするサーマルヘッドである。

【0019】

【発明の実施の形態】以下に本発明に係る熱転写印刷装置及び熱転写印刷装置に用いられるサーマルヘッドの一実施例を図1乃至図7を参照して詳細に説明する。

【0020】図1は本発明に係る熱転写印刷装置の全体構成を示した構成図であり、この熱転写印刷装置1は、小型軽量に構成され、且つ、携帯可能に構成されている。

【0021】即ち、図1に示した如く、本発明に係る熱転写印刷装置1は、箱状の筐体2内の図示左下方に複数枚の記録紙3を収納した記録紙カセット4が着脱自在に設けられている。また、この記録紙カセット4に収納した最下層の記録紙3の下方に給紙ローラ5が接離自在に設けられており、給紙ローラ5がバネ力で記録紙カセット4内の最下層の記録紙3に圧接した時に記録紙3が矢印A₁方向に送り出されるようになっている。また、筐体2内で給紙ローラ5より下流には、記録紙3を定速度で矢印A₁、A₂方向に往復移送するために時計方向及び反時計方向に回転するキャプスタン6と、このキャプスタン6に接離自在で且つキャプスタン6との間でバネ力を介して記録紙3を挟持しながら従動回転するピンチローラ7とが設けられている。

【0022】また、キャプスタン6及びピンチローラ7より下流で筐体2内の図示右上方には、薄膜フィルム上に熱溶解性や熱昇華性の熱転写インクを塗布したインクリボン8が供給リール9と巻取リール10とに巻回して設けられている。上記インクリボン8は、イエロー(Y)、マゼンタ(M)、シアン(C)、透明なオーバコート用インク(OP)などの複数色の熱転写インクを順次繰返して塗布したものである。この際、インクリボン8は、複数色の熱転写インクを記録紙3に転写する動作に伴って、供給リール9側から巻取リール10側に向かって矢印B方向に移送されるようになっている。

【0023】また、供給リール9と巻取リール10との間には、本発明の要部となるサーマルヘッド11が上方から下方に向かって垂設されている。このサーマルヘッド11は、基台となるエポキシ基板11aの一端面側に棒状ガラス部材11bが固着され、且つ、この棒状ガラス部材11bに沿って複数の発熱抵抗体を紙面垂直方向にライン状に配設した発熱部11cが形成されており、小型の棒状ガラス端面型に形成されている。そして、サーマルヘッド11の発熱部11cはインクリボン8の熱転写インクを塗布していない側に接している。また、サーマルヘッド11は、後述するように、エポキシ基板11aの一端面側に固着した棒状ガラス部材11b上の発熱部11cと接続して第1サーミスタ11gが取り付けられ、且つ、エポキシ基板11aの一端面側と反対の他端面で発熱部11cと離れて第2サーミスタ11jが取り付けられている。

【0024】また、サーマルヘッド11の棒状ガラス部

材11bに形成した発熱部11cの下方には、プラテンローラ12が記録紙3及びインクリボン8を介して棒状ガラス部材11b側に向かって接離自在に設けられている。このプラテンローラ12はバネ力で記録紙3及びインクリボン8を介してサーマルヘッド11に圧接した時に記録紙3の移送方向に従動して回転自在となっている。

【0025】また、筐体2内の図示左下方には信号処理回路13が設けられている。この信号処理回路13は印刷動作の制御を行ったり、サーマルヘッド11の発熱部11cに熱転写インクの色に応じた画像情報信号を供給している。

【0026】また、筐体2内の図示左上方には、第3サーミスタ14を取り付けたバッテリー15と、電圧変換回路16とが設けられている。上記バッテリー15は、携帯可能に構成した熱転写印刷装置1の電源であり、このバッテリー15からの出力を電圧変換回路16により装置各部に所定の電圧に変換して供給している。

【0027】ここで、上記構成による熱転写印刷装置1の動作を簡略に説明すると、まず、記録紙カセット4から記録紙3を給紙ローラ5により矢印A₁方向に移送してキャプスタン6とピンチローラ7とに送り、この記録紙3とインクリボン8とをサーマルヘッド11とプラテンローラ12との間で押圧しながら移送して、サーマルヘッド11の発熱部11cに電流を流すことにより発熱させて、発熱部11cによりインクリボン8の熱転写インクを溶解又は昇華して記録紙3に転写し印刷を行っている。

【0028】ここでは、インクリボン8の1色目のイエロー(Y)を記録紙3に印刷する時には、キャプスタン6とピンチローラ7とで記録紙3を矢印A₂方向に移送し、且つ、この記録紙3とインクリボン8とをサーマルヘッド11とプラテンローラ12との間で押圧しながら移送して、サーマルヘッド11の発熱部11cにイエロー(Y)に応じた画像情報信号を供給している。そして、記録紙3への1色目のイエロー(Y)の印刷が終了したらプラテンローラ12をサーマルヘッド11側から離間させる一方、キャプスタン6とピンチローラ7とで記録紙3を矢印A₁方向に戻し、次に、以下上記の動作を繰り返して2色目のマゼンタ(M)、3色目のシアン(C)、透明なオーバコート(OP)の順に記録紙3上に各色を順次重ねて合わせてカラー印刷を行っている。

【0029】次に、本発明の要部を構成するサーマルヘッド11について図2乃至図5を用いて説明する。

【0030】図2は本発明に係る熱転写印刷装置に用いられるサーマルヘッドの構成を説明するための図、図3は同サーマルヘッドの接合状態を示した図、図4は同サーマルヘッドを発熱させた時に、第1、第2サーミスタの温度変化を示した図、図5は同サーマルヘッドの共通電極を複数の駆動用ICに電気的に結合する際に、共通

電極と複数の駆動用ICとの間に形成した複数の共通電流路を共通電極に対してほぼ等間隔でハンダづけを行なった場合と、ハンダづけ無しの場合による第1サーミスタの温度変化を示した図である。

【0031】図2に示した如く、本発明に係る熱転写印刷装置1に用いられるサーマルヘッド11は、長方形に形成されて基台となるエポキシ基板11aと、エポキシ基板11aの一端面に沿って固着された長尺な棒状ガラス部材11bと、棒状ガラス部材11bに沿ってライン状に配設した複数の発熱抵抗体11c₁をNiCr、Ta₂N等の高抵抗材料で形成し、この複数の発熱抵抗体11c₁の両端をアルミ・金・銅等の低抵抗金属類からなる複数の個別電極11c₂と共通電極11c₃とに接続して棒状ガラス部材11bの表面に形成した発熱部11cと、発熱部11cの一部を構成する複数の個別電極11c₂を接合して下記する複数の駆動用IC11hと接合するためにエポキシ基板11aの裏面に沿って固着したガラス基板11dと、ガラス基板11dに接続した複数の個別電極11c₂を保護するためにガラス基板11dに接着された鉄・アルミ等の金属からなる保護材11eと、エポキシ基板11aの一端面側に取り付けられた棒状ガラス部材11b上の発熱部11cの共通電極11c₃と一端側を接続し、且つ、他端側を図示しないコネクタと接続して、エポキシ基板11a上で発熱部11cと接近した位置に配置して取り付けられた第1サーミスタ11gと、複数の個別電極11c₂を介して複数の発熱抵抗体11c₁に画像情報信号を選択的に供給するためにエポキシ基板11aの中間部位に取り付けた複数の駆動用IC11hと、複数の駆動用IC11hを保護する保護材11iと、エポキシ基板11aの他端側で発熱部11cから離れた位置に配置し且つ両端を図示しないコネクタに接続してエポキシ基板11aに取り付けた第2サーミスタ11jとから構成されている。

【0032】ここで、第1サーミスタ11gは、棒状ガラス部材11bと駆動用IC11hとの間に少なくとも1個以上設置されている。また、サーマルヘッド11の共通電極11c₃と、この共通電極11c₃に接続した第1サーミスタ11gとは、熱伝導度の良いシリコン系樹脂（例えば信越化学工業株式会社製KE45T）を用いた被覆材11fにより被覆されて熱的に接合されている。これにより、発熱部11cの熱は熱伝導度の良い共通電極11c₃から被覆材11fを経由して直ちに第1サーミスタ11gに伝達されるので、発熱部11cの温度をこの第1サーミスタ11gを用いて測定できる。そ

して、この第1サーミスタ11gで測定した温度に基づいて記録紙3への印刷時に画像情報信号に対して図示しない階調制御手段を介して階調を制御している。また、第2サーミスタ11jも第1サーミスタ11gと同様に熱伝導度の良いシリコン系樹脂（例えば信越化学工業株式会社製KE45T）を用いた被覆材11fにより被覆されて熱的に接合されている。

【0033】また、複数の駆動用IC11hは、エポキシ系樹脂（例えばコニシ株式会社製ボンドクィック5）を用いた保護材11iで表面を被覆されて駆動時の発熱による温度上昇を外部にたいして緩和するとともに、外部からの衝撃に対しても保護されている。従って駆動用IC11hによる熱は第1サーミスタ11gには直接伝わらないよう配慮されている。

【0034】また、第2サーミスタ11jは、サーマルヘッド11の発熱部11c、駆動用IC11hなどの熱源からできるだけ離れた位置に設置されている。これにより、第2サーミスタ11jは、常温に近い温度を検出することができ、前述した第1サーミスタ11gとの比較により、印刷時の加熱を最適に行うものである。

【0035】次に、上記構成によるサーマルヘッド11を発熱させた時に、第1、第2サーミスタ11g、11jの温度変化は図4に示したようになる。図4に示したサーマルヘッド11の発熱条件は、5秒加熱、5秒冷却を3回繰り返した。この結果、サーマルヘッド11の加熱時に、第1サーミスタ11gと第2サーミスタ11jとの温度差は、最初の加熱開始時の温度差S0以外は差が生じることが明らかとなった。また、サーマルヘッド11への繰り返しの加熱条件がほぼ同じ場合、2回目以降の温度差S1、S2、S3はほぼ同じ値を取った。このことにより、第1、第2サーミスタ11g、11jの測定温度を比較すれば、サーマルヘッド11の発熱時の温度上昇を予測でき、インク転写量の制御が可能となった。即ち、第1、第2サーミスタ11g、11jの温度差S0がない場合には最初の加熱開始時であるからサーマルヘッド11が早く暖まるように電流を制御する一方、2回目以降は第1、第2サーミスタ11g、11jの温度差S1、S2、S3がほぼ同じであることからサーマルヘッド11の電流を各回ごとにほぼ同じように制御している。

【0036】この際、第1、第2サーミスタ11g、11jの温度測定条件は、サーマルヘッド11の構成部材を下記のように設定したものを使用している。

棒状ガラス部材11b	直径2mm、中空直径0.6mm、材質SiO ₂
発熱部	100μm×150μm
	抵抗値1600Ω、材質NiCr
電極	材質Cu
ガラス基板11d	厚さ0.8mm、材質SiO ₂
保護材11e	厚さ0.2mm、材質Al

エポキシ基板11a 厚さ1.6mm、材質エポキシ
 印加電圧 11V
 外部温度 25℃

次に、図3に示すように、サーマルヘッド11の共通電極11c₃を複数の駆動用IC11hに電氣的に結合する際に、共通電極11c₃と複数の駆動用IC11hとの間をほぼ等間隔に形成した複数の共通電流路11c₄で結合しており、ここでは共通電極11c₃に対して複数の共通電流路11c₄を各共通電流路11c₄上でほぼ等間隔でハンダづけを行なうことにより、発熱部11c全体の温度が発熱開始時に均一になるよう構成した。尚、サーマルヘッド11の複数の個別電極11c₂はガラス基板11d₃側にあるため複数の駆動用IC11hへの接続を省略している。

【0037】ここで、従来は、サーマルヘッド11の共通電極11c₃と複数の共通電流路11c₄とを電氣的に結合する際に全体にハンダづけをしていたが、ハンダの量が多く、さらに均一に付けることが困難でありむらを生じ易かった。一方、ハンダづけの間隔を任意とすると、間隔の狭いところと長いところで熱伝導量が異なり、発熱部11cでの温度分布に変動をきたし印刷時に濃度むらを生じた。そこで、図3に示すように、共通電極11c₃に対して複数の共通電流路11c₄をほぼ等間隔でハンダづけをしたところ、熱伝導量が等しくなり濃度むらの無い印刷を行なうことができた。

【0038】更に、サーマルヘッド11の共通電極11c₃と接続した第1サーミスタ11gは、ほぼ等間隔に形成した複数の共通電流路11c₄の少なくとも一つの間隔内に設置している。

【0039】次に、図5に示したように、サーマルヘッド11の共通電極11c₃に対して複数の共通電流路11c₄を電氣的に結合する際に、ほぼ等間隔でハンダづけを行なった場合と、ハンダづけ無しの場合とによる第1サーミスタ11gの温度変化は、ほぼ等間隔でハンダづけをすると温度がやや低下するが、変動が少なくなり、電氣的な結合も良好で共通電流路11c₄の抵抗値が下がり駆動用IC11hとの間の電流変化が減少した。ハンダづけの個数は駆動用IC11hの2倍とし、中央部に第1サーミスタ11gを挿入したが温度変化等の影響はなかった。この場合、一ヶ所のハンダづけ量は少なく、簡単に行なえるため、容易に均一性が得られる。

【0040】以上により、本発明では、サーマルヘッド11のエポキシ基板11aに放熱板を設けず、エポキシ基板11aに取り付けた第1、第2サーミスタ11g、11jの設置位置を適正化することにより、サーマルヘッド11の発熱部11cの温度を的確に測定し、印刷時にサーマルヘッド11の複数の発熱抵抗体11c₁の発熱量を制御することにより、濃度むら無く複数の発熱抵抗体11c₁を温度制御でき、消費電力の少ない高画質

な印刷用のサーマルヘッド11を得ることができる。

【0041】次に、熱転写印刷装置1内の温度管理に基づいて記録紙3への印刷開始時間を設定する動作について図1、図2、図6、図7を併用して説明する。

【0042】図6は本発明に係る熱転写印刷装置において、記録紙への印刷開始時間の設定例を示す図、図7は本発明に係る熱転写印刷装置において、バッテリーを用いた時のサーマルヘッド、バッテリーの温度上昇と印刷開始時間特性を示した図である。

【0043】まず、上記熱転写印刷装置1の印刷概要の一例を次に示す。

記録方式	溶融熱転写印刷方式
印刷方法	C、M、Y、OP 4インク重ね印刷
画素数	448×597
解像度	217dpi
印字速度	60sec
バッテリー	リチウム2次電池3.6V×2個
サーマルヘッド	棒状ガラスヘッド端面型

ここで、先に説明したエポキシ基板11aの他端側に取り付けた第2サーミスタ11jの温度は、サーマルヘッド11の発熱部11c、駆動用IC11hなどの熱源から離れているので、熱転写印刷装置1内の加熱による温度上昇を示すため、この第2サーミスタ11jの測定値により、次の印刷開始時間を設定することが可能である。

【0044】また、バッテリー15に取り付けた第3サーミスタ14も熱転写印刷装置1内の加熱による温度上昇を示すため、この第3サーミスタ14の測定値により、次の印刷開始時間を設定することが可能である。

【0045】即ち、サーマルヘッド11の発熱部11cに配設した複数の発熱抵抗体11c₁に画像情報信号を選択的に供給する際に、複数の発熱抵抗体11c₁が動作する状況に応じてサーマルヘッド11の消費電力が変化するものであり、図6(A)、(B)は印刷時にサーマルヘッド11の消費電力の少ない場合と対応した第2サーミスタ11jの温度変化を示し、図6(C)～

(E)は印刷時にサーマルヘッド11の消費電力の多い場合と対応した第2サーミスタ11j、第3サーミスタ14の温度変化を示している。

【0046】まず、図6(A)、(B)に示したように、サーマルヘッド11の消費電力が少ない場合の例では、最初の印刷終了時に第2サーミスタ11jの温度がT0で、次の印刷が開始される時まで印刷前の温度に戻ればよいから、この時間が次の印刷開始から給紙に要する時間とすれば、最初の印刷終了後直ちに印刷を開始することができる。従って温度T0のとき、次の印刷開始となる給紙動作がスタートするので、次の印刷開始時

間は零となる。

【0047】一方、図6(C)、(D)に示したように、サーマルヘッド11の消費電力が多い場合の例では、最初の印刷終了時に第2サーミスタ11jの温度を T_{max} とすると、次の印刷時の給紙時間内では印刷前の温度に戻らないから、一定の印刷開始時間を経過してから、次の印刷を開始する。言い換えると、インクリボン8の熱転写インクを記録紙3に転写して印刷を行った後に、一定の印刷停止時間(一定の印刷開始時間)を設定し、この印刷停止時間終了後に次の印刷を開始(給紙を開始)している。尚、第2サーミスタ11jの温度が図6(B)のA点と同じく T_0 の値を取るC点に達したとき印刷を開始しても良い。

【0048】更に、図6(C)、(E)に示したように、携帯可能にバッテリー15を取り付けた場合、バッテ

T_0 : 4.5℃ 印刷開始時間零

1枚目最大上昇温度: 8℃ 印刷開始時間40秒

となる。

【0051】最大上昇時は印刷画像が真っ黒な場合で、実際にはほとんど使用されない。この事から、印刷開始時間をほぼ30秒程度に設定しておけば実用上差し支えないことが分かる。従って、第3サーミスタ14による温度測定を省略する場合は、例えば、印刷間隔をほぼ30秒間とり、一定間隔にすればよい。

【0052】

【発明の効果】以上詳述した本発明に係る熱転写印刷装置によると、とくに、温度を測定するサーミスタを装置内に取り付け、インクリボンの熱転写インクを記録紙に転写して印刷を行った後に、サーミスタにより装置内の温度を測定し、次の印刷開始時間を設定しているので、サーマルヘッドの熱効率が良く、記録紙を連続して印刷できる小型な熱転写印刷装置を容易に得られる。

【0053】また、本発明に係る熱転写印刷装置に用いられるサーマルヘッドによると、複数の発熱抵抗体の両端を複数の個別電極と共通電極とに接続した発熱部を棒状ガラス部材に沿って形成し、且つ、棒状ガラス部材を基板の一端面側に取り付けると共に、共通電極と接続したサーミスタ及び複数の個別電極と共通電極とに接続する複数の駆動用ICを基板上に取り付けたため、このサーマルヘッドは消費電力を少なく設定でき、且つ、従来のような放熱板も必要ないことから、小型軽量で携帯可能な熱転写印刷装置に適用できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る熱転写印刷装置の全体構成を示した構成図である。

【図2】本発明に係る熱転写印刷装置に用いられるサーマルヘッドの構成を説明するための図である。

り15は熱転写印刷装置1の消費電力量により電流が流れて発熱し、このため、バッテリー15自身の発熱量が変化するため、第3サーミスタ14をバッテリー15に密着させて温度を測り、この第3サーミスタ14の測定値により印刷開始時間を制御することもできる。図6(E)から明らかなように、第3サーミスタ14の温度上昇は全体に滑らかでゆっくりしているものの、印刷終了時点の温度 T_{bat} により次の印刷開始時間を定めることができる。ただ、給紙開始時のE点の温度は低くて検知しにくいので、印刷終了時のD点を主に用いる。

【0049】この際、バッテリー15を用いた時に、サーマルヘッド11、バッテリー15の上昇温度と印刷開始時間を測定したところ図7の結果を得た。この結果を基に、印刷開始時間を設定すればよい。

【0050】サーマルヘッドでの例をとると、

【図3】本発明に係る熱転写印刷装置に用いられるサーマルヘッドの接合状態を示した図である。

【図4】本発明に係る熱転写印刷装置に用いられるサーマルヘッドを発熱させた時に、第1、第2サーミスタの温度変化を示した図である。

【図5】本発明に係る熱転写印刷装置に用いられるサーマルヘッドの共通電極を複数の駆動用ICに電気的に結合する際に、共通電極と複数の駆動用ICとの間に形成した複数の共通電流路を共通電極に対してほぼ等間隔でハンダづけを行なった場合と、ハンダづけ無しの場合による第1サーミスタの温度変化を示した図である。

【図6】本発明に係る熱転写印刷装置において、記録紙への印刷開始時間の設定例を示す図である。

【図7】本発明に係る熱転写印刷装置において、バッテリーを用いた時のサーマルヘッド、バッテリーの温度上昇と印刷開始時間特性を示した図である。

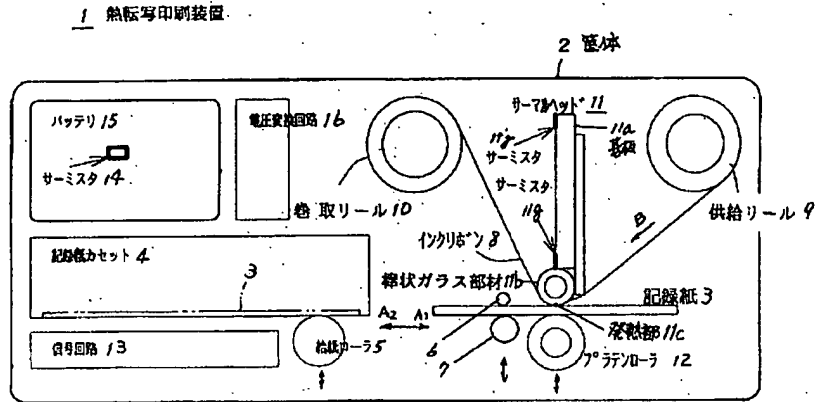
【図8】従来の熱転写印刷装置を説明するための図である。

【図9】従来の熱転写印刷装置に用いられるサーマルヘッドを説明するための図である。

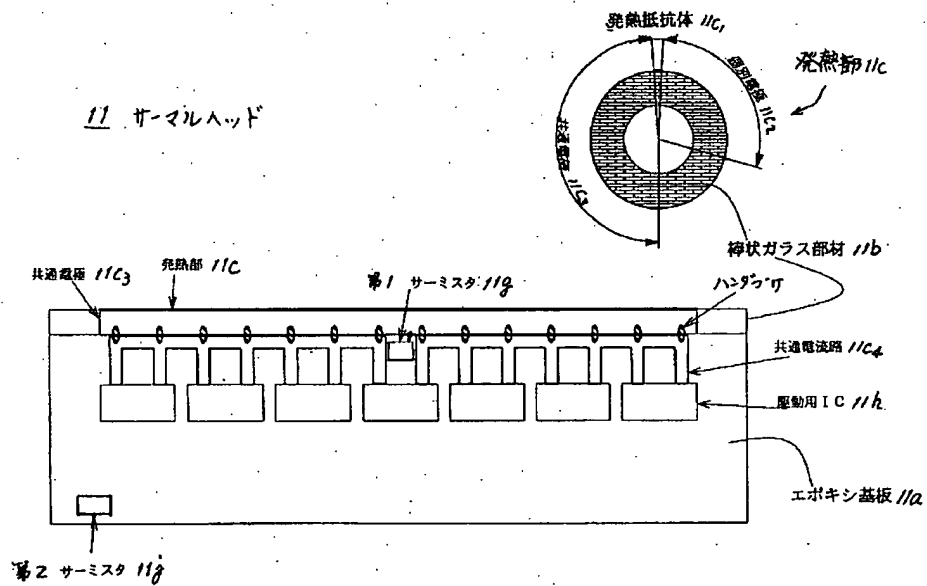
【符号の説明】

1…熱転写印刷装置、3…記録紙、8…インクリボン、11…サーマルヘッド、11a…エポキシ基板、11b…棒状ガラス部材、11c…発熱部、11c₁…発熱抵抗体、11c₂…個別電極、11c₃…共通電極、11c₄…共通電流路、11f…被覆材、11g…第1サーミスタ、11h…駆動用IC、11j…第2サーミスタ、12…プラテンローラ、14…第3サーミスタ、15…バッテリー。

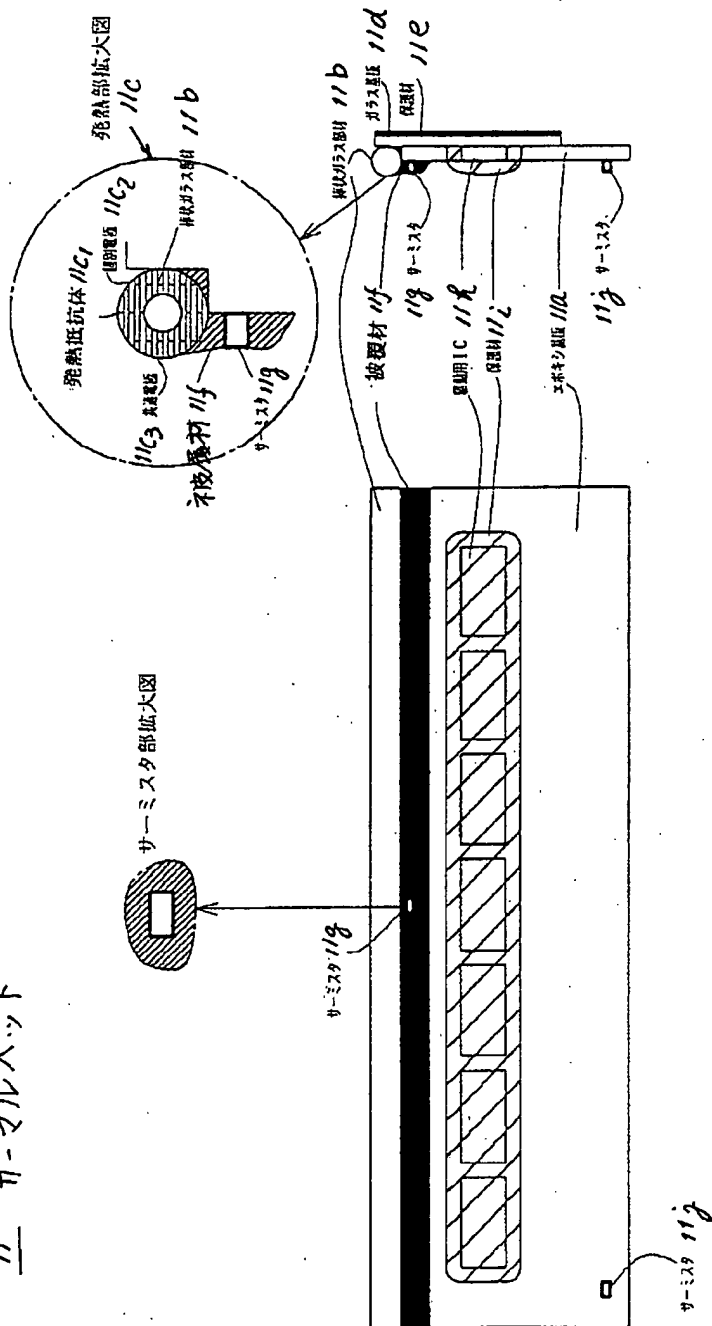
【図1】



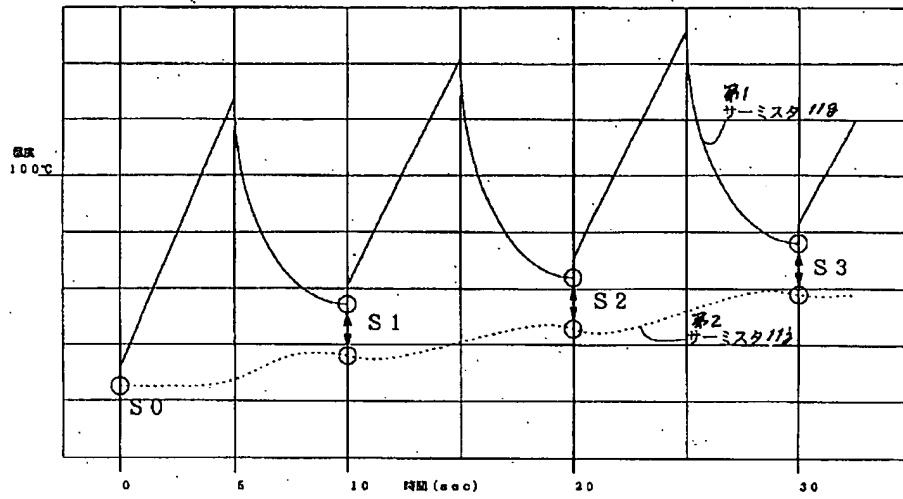
【例3】



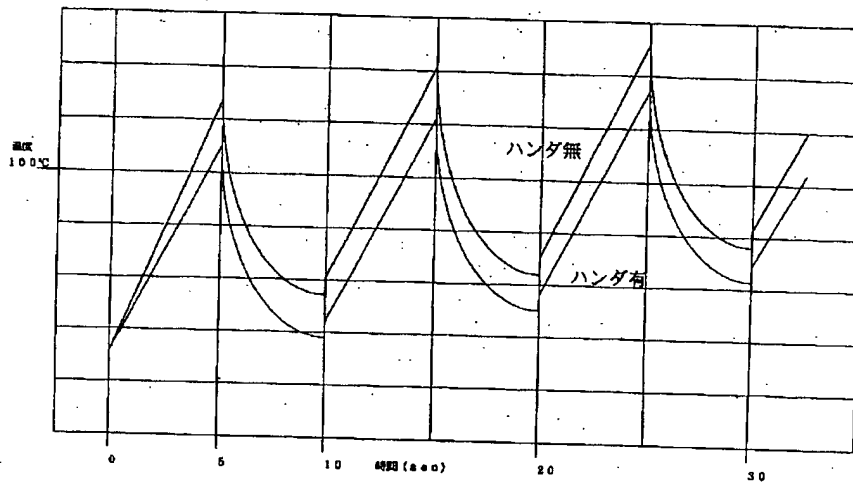
11 井-21ル入ッド"



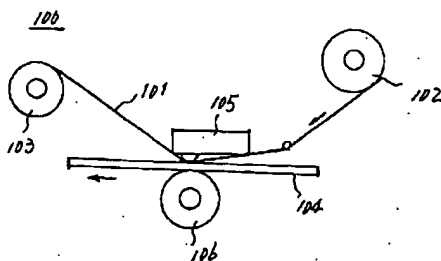
【図4】



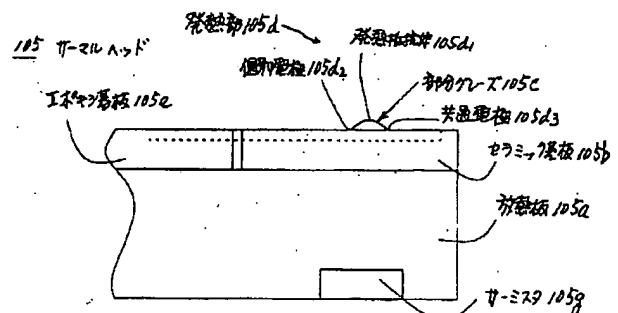
【図5】



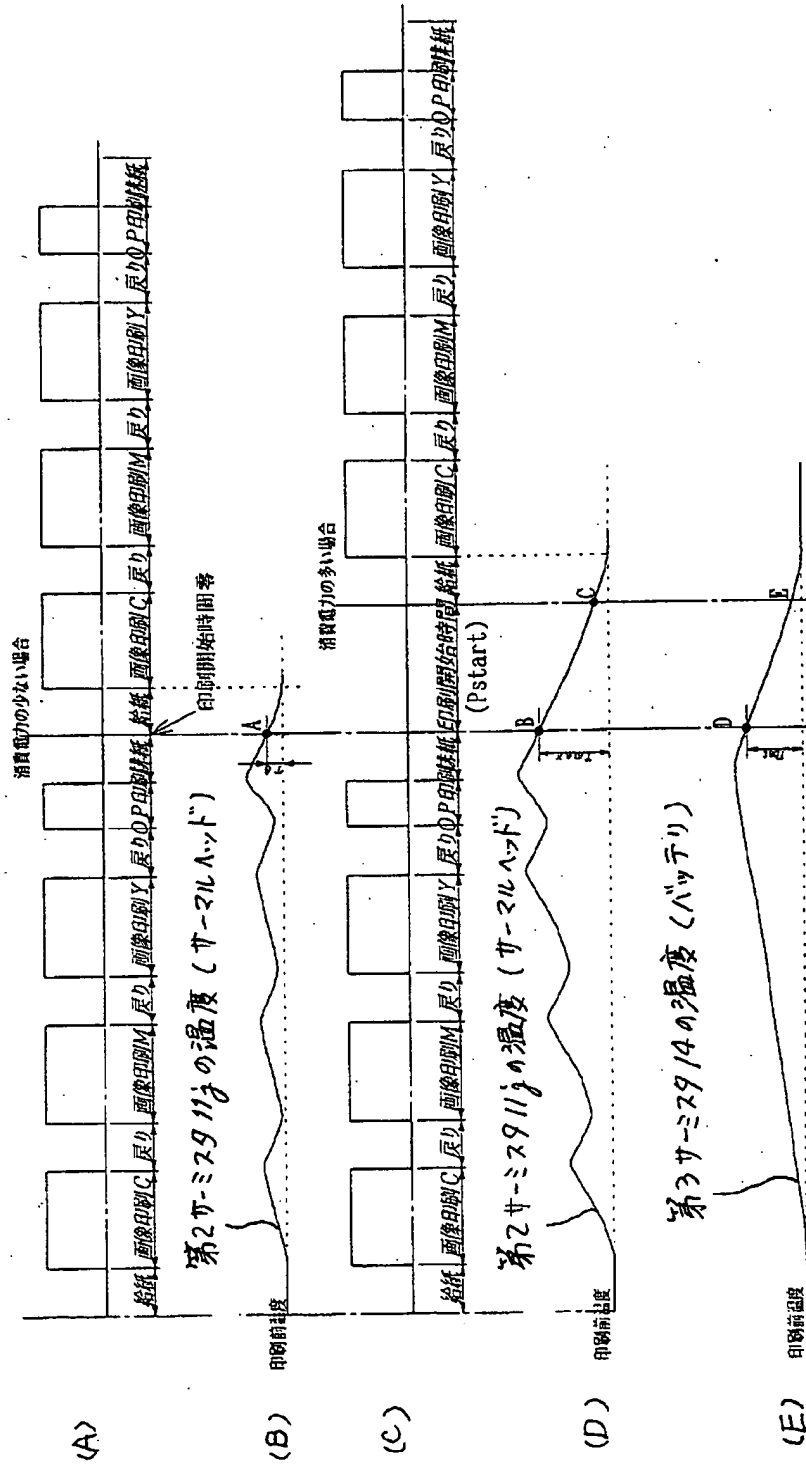
【図8】



【図9】



【図6】



【図7】

